

# **Handbuch der Basismodule für den Studiengang Biologie mit dem Abschluss Bachelor of Science für Studierende mit Studienbeginn WS 16/17**

**Internetadresse der Fakultät:**

<http://www.biologie.ruhr-uni-bochum.de>

**Studienfachberatung Biologie:**

Dr. Ina Wilms / Dr. Beatrix Dünschede  
Raum: ND 03/132a  
Tel.: 0234/32-24457  
e-mail: studienberatung-bio@rub.de

Dipl.-Biol. Skadi Heinzelmann  
Raum: ND 03/134  
Tel.: 0234/32-23142  
studienberatung-biologie@rub.de

Dr. Petra Schrey  
Raum: ND 03/131  
Tel.: 0234/32-24573  
dekanat-biologie@rub.de

Sprechstunden: Mo bis Do: 9.00 - 11.00 Uhr

Stand: 14.11.2016

Dieses Modulhandbuch gibt einen Überblick über die obligatorischen Module des ersten Semesters des Studiengangs Biologie mit dem Abschluss Bachelor of Science (1 Fach). Alle weiteren Modulbeschreibungen werden in einer neuen Ausgabe im Laufe des WS 16/17 zur Verfügung gestellt.

<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>
Studienverlaufsplan Bachelor of Science (Studienbeginn WS 16/17).....	1
Zulassungsvoraussetzungen für die Grundmodulprüfungen und die B.Sc.-Arbeit.....	3
Grundmodul Zoologie und Zellbiologie .....	4
Modul Mathematik .....	6
Grundmodul Allgemeine Chemie .....	7
BioPlus .....	9

### **Abkürzungen**

B.A.	Bachelor of Arts (2 Fächer)
B.Sc.	Bachelor of Science (1 Fach)
CP	Credit Point (Kreditpunkt), 1 CP entspricht 30 Stunden studentischer Arbeit
LS	Lehrstuhl
M.Ed.	Master of Education (2 Fächer, Lehramt)
M.Sc.	Master of Science (1 Fach)
SoSe	Sommersemester
SS	Sommersemester
SWS	Semesterwochenstunden
WiSe	Wintersemester
WS	Wintersemester

**Studienverlaufsplan  
für den Studiengang Biologie mit dem Abschluss Bachelor of Science  
an der Ruhr-Universität Bochum**

<b>1. Semester (23 SWS, 29 CP)</b>		<b>SWS</b>	<b>CP</b>
V,Ü	Mathematik (Statistik)	5	6
<b>Grundmodul Zoologie und Zellbiologie</b>			
V	Grundlagen der Zoologie und Zellbiologie <sup>1)</sup>	5	5
Ü	Zellbiologie, Bau und Funktion der Tiere	5	4
Ü	Evolution, Ökologie und Biodiversität der Tiere	4	4
<b>Grundmodul Allgemeine Chemie</b>			
V,Ü	Allgemeine Chemie <sup>5)</sup>	4	4
<b>Grundmodulprüfung Allgemeine Chemie (1-stündige Klausur)</b>			2
<b>Grundmodulprüfung Zoologie und Zellbiologie (2-stündige Klausur)</b>			4
<b>2. Semester (24 SWS, 31 CP)</b>			
Ü	Floristische und faunistische Übungen im Gelände	3	4
<b>Grundmodul Botanik und Biodiversität</b>			
V	Grundlagen der Botanik und Biodiversität <sup>2)</sup>	4	4
Ü	Zellbiologie, Bau und Funktion der Pflanzen und Pilze	4	4
Ü	Evolution, Ökologie und Biodiversität der Pflanzen und Pilze	4	4
<b>Grundmodul Organische Chemie (Teil 1)</b>			
V,Ü	Organische Chemie <sup>6)</sup>	4	4
<b>Grundmodul Physik (Teil 1)</b>			
V,Ü	Physik I <sup>7)</sup>	5	5
<b>Grundmodulprüfung Organische Chemie (1-stündige Klausur)</b>			2
<b>Grundmodulprüfung Botanik und Biodiversität (2-stündige Klausur)</b>			4
<b>3. Semester (24 SWS, 33 CP)</b>			
<b>Grundmodul Organische Chemie (Teil 2)</b>			
Ü	Chemisches Praktikum	4	6
<b>Grundmodul Biochemie und Biophysik</b>			
V	Grundlagen der Biochemie und Biophysik <sup>3)</sup>	4	4
Ü	Übungen in Biochemie und Biophysik	5	4
<b>Grundmodul Physiologie, Bioinformatik, Genetik und Mikrobiologie (Teil 1)</b>			
V	Grundlagen der Genetik und Mikrobiologie <sup>4)</sup>	3	3
<b>Grundmodul Physik (Teil 2)</b>			
V,Ü	Physik II <sup>7)</sup>	4	4
Ü	Physikalisches Praktikum	4	6
<b>Grundmodulprüfung Physik (2-stündige Klausur)</b>			4
<b>Grundmodulprüfung Biochemie und Biophysik (1-stündige Klausur)</b>			2
<b>4. Semester (23 SWS, 27 CP)</b>			
<b>Grundmodul Physiologie, Bioinformatik, Genetik und Mikrobiologie (Teil 2)</b>			
V	Grundlagen der Zell-, Tier- und Pflanzenphysiologie <sup>4)</sup>	6	6
V	Grundlagen der Bioinformatik <sup>4)</sup>	1	1
Ü	Übungen in Bioinformatik	1	2
Ü	Übungen in Tierphysiologie	5	4
Ü	Übungen in Pflanzenphysiologie	5	4
Ü	Übungen in Genetik und Mikrobiologie	5	4
<b>Grundmodulprüfung Physiologie, Bioinformatik, Genetik und Mikrobiologie (3-stündige Klausur)</b>			6

**Studienverlaufsplan  
für den Studiengang Biologie mit dem Abschluss Bachelor of Science  
an der Ruhr-Universität Bochum**

<b>5. Semester (26 SWS, 20 CP)</b>	<b>SWS</b>	<b>CP</b>
<b>Aufbaumodul</b> <sup>8)</sup>		
V,Ü,S Vorlesung, Übung, Seminar	∑ 13	10
<b>Aufbaumodul oder Spezialmodul</b> <sup>8)</sup>		
V,Ü,S Vorlesung, Übung, Seminar	∑ 13	10
<b>6. Semester (29 SWS, 22 CP)</b>		
<b>Theoretische und methodische Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens</b>	∑ 13	10
<b>Bachelorarbeit</b> (9 Wochen)	16	12
<b>1. - 5. Semester (13 SWS, 18 CP)</b>		
<b>BioPlus</b> <sup>9)</sup>	∑ 13	18
<b>Bachelorstudiengang gesamt:</b>	<b>162</b>	<b>180</b>

Die Grundmodulprüfungen werden in der Regel in der vorlesungsfreien Zeit abgelegt und sind daher jeweils chronologisch am Ende des Semesters aufgeführt.

- 1) Die CP werden erst mit bestandener Grundmodulprüfung Zoologie und Zellbiologie vergeben.
- 2) Die CP werden erst mit bestandener Grundmodulprüfung Botanik und Biodiversität vergeben.
- 3) Die CP werden erst mit bestandener Grundmodulprüfung Biochemie und Biophysik vergeben.
- 4) Die CP werden erst mit bestandener Grundmodulprüfung Physiologie, Bioinformatik, Genetik und Mikrobiologie vergeben.
- 5) Die CP werden erst mit bestandener Grundmodulprüfung Allgemeiner Chemie vergeben.
- 6) Die CP werden erst mit bestandener Grundmodulprüfung Organischer Chemie vergeben.
- 7) Die CP werden erst mit bestandener Grundmodulprüfung Physik vergeben.
- 8) Für jede ganztägige Modulwoche werden 2,5 CP angerechnet.
- 9) Bereich zum Erwerb zusätzlicher, berufsrelevanter Qualifikationen.

V = Vorlesung, Ü = Übung, S = Seminar, SWS = Semesterwochenstunden, CP = Credit Points

<b>Prüfung</b>	<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>
Grundmodulprüfung Zoologie und Zellbiologie	Grundlagen der Zoologie und Zellbiologie (V), Zellbiologie, Bau und Funktion der Tiere (Ü), Evolution, Ökologie und Biodiversität der Tiere (Ü)
Grundmodulprüfung Allgemeine Chemie	Allgemeine Chemie (V/Ü)
Grundmodulprüfung Botanik und Biodiversität	Grundlagen der Botanik und Biodiversität (V), Zellbiologie, Bau und Funktion der Pflanzen und Pilze (Ü), Evolution, Ökologie und Biodiversität der Pflanzen und Pilze (Ü)
Grundmodulprüfung Organische Chemie	Organische Chemie (V/Ü)
Grundmodulprüfung Physik	Physik I (V/Ü) Physik II (V/Ü) Physikalisches Praktikum (Ü) Mathematik (Statistik) (V/Ü)
Grundmodulprüfung Biochemie und Biophysik	Grundlagen der Biochemie und Biophysik (V) Übungen in Biochemie und Biophysik (Ü) Chemisches Praktikum (Ü)
Grundmodulprüfung Physiologie, Bioinformatik, Genetik und Mikrobiologie	Grundlagen der Genetik und Mikrobiologie (V), Grundlagen der Bioinformatik (V), Grundlagen der Zell-, Tier- und Pflanzenphysiologie (V), Übungen in Tierphysiologie (Ü) Übungen in Pflanzenphysiologie (Ü) Übungen in Bioinformatik (Ü) Übungen in Genetik und Mikrobiologie (Ü) Floristische und faunistische Übungen im Gelände (Ü)
B.Sc.-Arbeit	Abiturzeugnis (oder äquivalentes Zeugnis) aktuelle Studienbescheinigung Nachweis über die bestandenen Grundmodulprüfungen Nachweis über ein A-Modul im Umfang von mind. 10 CP Nachweis über ein A- oder S-Modul im Umfang von mind. 10 CP Nachweis über 18 CP im BioPlus-Programm Nachweis über das Modul „Theoretische und methodische Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens“ ggf. zusätzliche Anträge (z.B. bei B.Sc.-Arbeiten außerhalb der Fakultät oder bei Anmeldung unter Vorbehalt)

B.Sc. = Bachelor of Science

V = Vorlesung

Ü = Übung

<b>Grundmodul Zoologie und Zellbiologie (1. Semester, Wintersemester)</b>				
Vorlesungsnummern:		190 001 (Vorlesung), 190 002 (Übungen: Zellbiologie, Bau und Funktion der Tiere), 190 003 (Übungen: Evolution, Ökologie und Biodiversität der Tiere)		
Veranstaltungstyp:		Vorlesung, Übungen		
Modul wird angeboten für:		B.Sc.: ja	M.Sc.: nein	B.A.: ja M.Ed.: nein
SWS: 14	CP: 17	Workload: 510 Stunden		Angebot: jeweils im WiSe
Lehrbereich (Dozent/innen):		LS Evolutionsökologie und Biodiversität der Tiere (Eltz, Tollrian, Vos), LS Allgemeine Zoologie und Neurobiologie (Herlitzte, Wahle, Distler-Hoffmann), LS Zellmorphologie und molekulare Neurobiologie (Faissner, Wiese), AG Verhaltensbiologie und Didaktik der Biologie (Kirchner)		
Teilnehmerzahl:		alle Studierenden des 1. Fachsemesters		
Teilnahmevoraussetzungen:		Einschreibung im B.Sc.- oder B.A.-Studiengang Biologie		
Anmeldung:		Die Anmeldung zu den Übungen erfolgt online. Die Fristen werden rechtzeitig vor Beginn der Vorlesungszeit im kommentierten Vorlesungsverzeichnis bekannt gegeben.		
Beginn und Ende:		Die Veranstaltungen laufen während der gesamten Vorlesungszeit.		
Prüfungsmodalitäten und Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Übungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Überprüfung der Vorbereitung</li> <li>- Überprüfung der regelmäßigen und aktiven Teilnahme (Kontrolle von Zeichnungen, Bestimmungswegen, etc.)</li> </ul> </li> <li>• Grundmodulprüfung Zoologie und Zellbiologie (2-stündige Klausur) über den Inhalt der Vorlesung und die Theorie der Übungen. Zulassungsvoraussetzung ist die Teilnahme an den zum Modul gehörigen Veranstaltungen.</li> </ul> <p>Die CP werden vergeben, wenn die o.g. Leistungen erfolgreich erbracht wurden.</p>		
<b>Lernziele:</b> Erlangen zoologischer Grundkenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bau und Funktion der tierischen Zelle</li> <li>• Bau und Funktion von Organen</li> <li>• Grundlagen der Anatomie</li> <li>• Grundlagen der Fortpflanzung und Entwicklung</li> <li>• Grundlagen und Methoden der zoologischen Systematik und Evolutionsforschung</li> <li>• Systematischer Überblick über die Tierstämme und deren Baupläne</li> <li>• Grundlagen der Evolution und Phylogenie</li> <li>• Grundlagen der Ökologie</li> <li>• Grundlagen der Verhaltensbiologie</li> <li>• Kenntnisse über die einheimische Fauna (Morphologie, Systematik, elementare Artenkenntnis)</li> </ul> Erlernen von Methoden und praktischer Fertigkeiten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präparationstechniken (mikroskopisch und makroskopisch)</li> <li>• Mikroskopieren (Hellfeld, Durchlicht, Phasenkontrast, Einstellungen am Gerät)</li> <li>• Wissenschaftliches Zeichnen</li> <li>• Umgang mit dem Stereomikroskop</li> <li>• Umgang mit zoologischer Bestimmungsliteratur</li> </ul>				
<b>Vorlesung „Grundlagen der Zoologie und Zellbiologie“</b> Die Kennzeichen lebender Organismen, der Feinbau der Zelle sowie die Funktion der Zell-Organellen stehen am Anfang der Biologie-Ausbildung. Hieran schließen sich Struktur und Formwechsel der Chromosomen sowie die funktionellen Beziehungen von Kern und Plasma an. Mit den Protozoen als besonders hochdifferenzierten Zellen beginnt der systematische Überblick, der in der Großenteilung des Tierreiches den Formenreichtum sowie ökologische und tiergeographische Zusammenhänge aufzeigt. Organismen passen sich fortlaufend an die Umweltbedingungen an. Die dadurch entstehende Differenzierung der Organismen kann bis zur Artbildung				

führen. Wesentliche Grundlagen der Ökologie und der Evolution werden vorgestellt. An Beispielen aus der Parasitologie wird die ökologische Realisierung bestimmter Entwicklungsabläufe und Baupläne gezeigt. Die Verhaltensweisen der Tiere haben ebenso wie ihre morphologischen Merkmale eine Individualentwicklung, die von der Verhaltensforschung untersucht wird. Verschiedene Verhaltensweisen haben in der Stammesgeschichte ursächliche Bedeutung als Isolationsmechanismus; generell erhöhen sie den Überlebenswert. In diesem Zusammenhang werden die Grundleistungen und der Feinbau des Nervensystems und der Sinnesorgane ausgeführt.

#### **Literatur:**

- Begon, M., Townsend, C.R. & J.L. Harper Ecology: From Individuals to Ecosystems . Blackwell Publishing
- Westheide, W. & Rieder, R.: Spezielle Zoologie. Spektrum Verlag
- Wehner, R. & W. Gehring: Zoologie, Thieme Verlag
- Weitere Literaturangaben erfolgen zu Beginn der Vorlesung.

#### **Übungen „Zellbiologie, Bau und Funktion der Tiere“**

Die Übungen werden begleitend zur Grundvorlesung durchgeführt. Der Vorlesungsstoff einer Woche wird exemplarisch jeweils anhand von Demonstrationsobjekten in der Übung vertieft. Zu jedem Kurstag findet eine einführende Vorlesung statt. Analog zur Vorlesung gliedern sich die Übungen in drei Teile mit folgendem Inhalt:

1. Teil: Einführung in die Technik des Mikroskopierens – licht- und elektronenmikroskopische Strukturen der Zelle – Mitose – ausgewählte Protozoen aller Klassen: Flagellata, Rhizopoda, Sporozoa, Ciliata.
2. Teil: Präparationstechnik und vergleichende Anatomie (makroskopisch – mikroskopisch) an Wirbellosen: Coelenterata – Plathelminthes – Nemathelminthes – Annelida – Insecta – Mollusca – Echinodermata
3. Teil: Präparationstechnik, vergleichende Anatomie (makroskopisch und mikroskopisch) und Funktion der Chordata: Lanzettfischchen und Forelle – Maus – Gehirn und Sinnesorgane (Dornhai) – Gewebekunde der Säugetiere

Zur Kursvorbereitung wird ein Skript zur Verfügung gestellt.

#### **Literatur:**

- Skript zu den Übungen
- Storch, V. & U. Welsch: Kükenthals Leitfaden für das zoologische Praktikum. Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg [u.a.], ISBN 3-8274-1111-4 Gb.

#### **Übungen „Evolution, Ökologie und Biodiversität der Tiere“**

Ausgewählte Tiergruppen, die auch im Verlauf der Grundvorlesung behandelt werden, sind Gegenstand dieser Übung zur Formen- und Artenvielfalt von Wirbellosen und Wirbeltieren. Das Erkennen und Zuordnen von präparierten Tieren, die aus der Lehrsammlung bereitgestellt werden, erfolgt anhand der Bestimmungstabellen des Buches von P. Brohmer „Fauna von Deutschland“ und wird meist mit Hilfe von Mikroskopen durchgeführt. Das Kursprogramm ist Bestandteil des Skripts, welches im Anschluss an die Einführungsveranstaltung ausgegeben wird. Zu jedem Thema findet einmal in der Woche eine einführende Vorlesung statt.

Behandelte Tiergruppen:

Aus didaktischen Gründen werden an den beiden ersten Kurstagen mit Fischen, Amphibien, Reptilien und Säugetieren die Wirbeltiere bearbeitet. Der dritte Kurstag leitet über zu den „Wirbellosen“ und behandelt marine, limnische und terrestrische Mollusken. Die Insekten haben mit insgesamt sechs Kursnachmittagen entsprechend ihrer Artenvielfalt und ökologischen Bedeutung besonderes Gewicht. An zwei weiteren Kurstagen werden die verbleibenden Arthropodengruppen – Myriapoda, Crustacea und Chelicerata – behandelt. Die letzten beiden Kurstage behandeln Organismen aus unterschiedlichen systematischen Gruppen, die entsprechend ihres Habitats und ihrer Nahrungsökologie zusammengestellt wurden: Boden und Laubstreu sowie Blütenbesucher.

Die in den Übungen erarbeiteten Kenntnisse finden unmittelbare Anwendung im Zuge der „Floristischen und faunistischen Übungen im Gelände“ im zweiten Studiensemester. Sie sind Arbeitsvoraussetzung für alle späteren Veranstaltungen der Tiersystematik, Evolutionsbiologie sowie der Ökologie.

#### **Literatur:**

- Skript zu den Übungen
- Brohmer, P. (Begr.): Fauna von Deutschland: ein Bestimmungsbuch unserer heimischen Tierwelt. Quelle & Meyer, Wiebelsheim, ISBN 3-494-01326-8 Pp, (in der jeweils aktuellsten Auflage)

<b>Modul Mathematik (1. Semester, Wintersemester)</b>				
Vorlesungsnummern:		Wintersemester (1. Semester) 150 140 Mathematik für Biologen 150 141 Übungen zu Mathematik für Biologen		
Veranstaltungstyp:		Vorlesungen, Übungen		
Modul wird angeboten für:		B.Sc.: ja	M.Sc.: nein	B.A.: nein    M.Ed.: nein
SWS: 5	CP: 6	Workload: 180 Stunden		Angebot: im WiSe
Lehrbereich (Dozent/innen):		Fakultät für Mathematik (PD Dr. Kacso)		
Teilnehmerzahl:		Platzgarantie für alle Studierenden des 1. Fachsemesters		
Teilnahmevoraussetzungen:		Einschreibung im B.Sc.-Studiengang Biologie		
Anmeldung:		Online über eCampus (nach Beginn der Vorlesungszeit). Die Aufteilung auf die Übungsgruppen erfolgt während der 1. Vorlesungsstunde.		
Beginn und Ende:		Die Veranstaltungen finden während der gesamten Vorlesungszeit statt.		
Prüfungsmodalitäten und Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:		<ul style="list-style-type: none"> <li>Abschlussklausur am Anfang, Wiederholungsklausur gegen Ende der vorlesungsfreien Zeit des Wintersemesters.</li> </ul> Die CP werden vergeben, wenn die o.g. Leistungen erfolgreich erbracht wurden.		
Lernziele: <ul style="list-style-type: none"> <li>Auffrischung und Vertiefung der Kenntnisse in Mathematik</li> <li>Trainieren des analytischen problemlösenden Denkvermögens</li> <li>Heranführen an wissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen</li> </ul>				
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>Elementares Rechnen</li> <li>Folgen, Reihen, Funktionen</li> <li>Differential- und Integralrechnung</li> <li>Gewöhnliche Differentialgleichungen</li> <li>Elemente der linearen Algebra</li> </ul>				
Literatur: (noch) nicht anschaffen. Hinweise werden in der Vorlesung gegeben <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bach, G. (1989). Mathematik für Biowissenschaftler, Gustav Fischer Verlag</li> <li>- Batschelet, E. (1980). Einführung in die Mathematik für Biologen, Springer</li> <li>- Bohl, E. (2004). Mathematik in der Biologie, Springer</li> <li>- Fuchs, G. (1979). Mathematik für Mediziner und Biologen, Springer</li> <li>- Hadeler, K.P. (1974). Mathematik für Biologen, Springer</li> <li>- Murray, J.D. (1989). Mathematical Biology, Springer</li> <li>- Peil, J. (1985). Grundlagen der Biomathematik, Gustav Fischer</li> <li>- Riede, A. (1993). Mathematik für Biologen, Vieweg</li> <li>- Steland (2004). Mathematische Grundlagen der empirischen Forschung</li> <li>- Timischl, W. (1988). Biomathematik - eine Einführung für Biologen und Mediziner, Springer</li> <li>- Vogt, H. (1994). Grundkurs Mathematik für Biologen, Teubner</li> <li>- Winter, H. (1993). Mathematisches Grundwissen für Biologen, BI-Wiss.-Verlag</li> </ul>				



<b>Grundmodul Allgemeine Chemie (1. Semester, Wintersemester)</b>				
Vorlesungsnummern:		<u>Wintersemester</u> 187110 Allgemeine Chemie für Studierende der Geowissenschaften, der Biologie und der Physik		
Veranstaltungstyp:		Vorlesung		
Modul wird angeboten für:		B.Sc.: ja	M.Sc.: nein	B.A.: nein    M.Ed.: nein
SWS: 4	CP: 6	Workload: 180 Stunden		Angebot: jeweils im WiSe
Lehrbereich (Dozent/innen):		Prof. Devi, Fakultät für Chemie und Biochemie Prof. Bordingnon, Fakultät für Chemie und Biochemie		
Teilnehmerzahl:		alle Biologie-Studierenden (B.Sc.) des 1. Fachsemesters		
Teilnahmevoraussetzungen:		Einschreibung im B.Sc.-Studiengang Biologie		
Anmeldung:		Zu der Vorlesung: online über eCampus  Die Fristen werden im kommentierten Vorlesungsverzeichnis bekannt gegeben.		
Beginn und Ende:		Vorlesung: während der gesamten Vorlesungszeit		
Prüfungsmodalitäten und Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten:		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundmodulprüfung Allgemeine Chemie (1-stündige Klausur) über den Inhalt der Vorlesung. Zulassungsvoraussetzung: Teilnahme an der Vorlesung.</li> </ul> <p>Die CP werden vergeben, wenn die o.g. Leistungen erfolgreich erbracht wurden.</p>		
<p>Lernziele:</p> <p><b>Erlangen chemischer Grundkenntnisse:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Neben grundlegenden Fachbegriffe in der Chemie wird zu Beginn das Verständnis über elementare Grundlagen des Atombaus, des Periodensystems und der Elemente vermittelt. Im weiteren Verlauf wird angestrebt, Inhalte zur chemischen Bindung und der Stoffeigenschaften zu diskutieren und tiefere Einblicke in die Stoffchemie zu erlangen. Die Studierenden können zum Ende des Semesters neben Inhalten zum chemischen Gleichgewicht und Reaktionskinetik auch erste Zusammenhänge der Thermodynamik erfassen. Zusätzlich sind die Studierenden in der Lage, nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung, komplexere Zusammenhänge der Elektrochemie, Säure-Base-Reaktionen, Koordinationschemie sowie Stoffchemie zu erfassen und zu diskutieren.</li> <li>• Chemische Statik: Stoffe, Verbindungen, Elemente, Stöchiometrielehre, Aufbau der Atome und des Periodensystems. Chemische Energetik: Enthalpie, Enthalpie, Kalorimetrie. Chemische Bindung: Ionenkristalle, Moleküle und Orbitale, metallische Bindung, Koordinationsverbindungen. Chemische Kinetik: Geschwindigkeit chemischer Reaktionen, Geschwindigkeitsgesetze, Aktivierungsenergie und Katalyse. Chemisches Gleichgewicht: Säuren und Basen, Redoxgleichgewichte. Ausgewählte Beispiele zur Stoffchemie der Elemente: Hauptgruppenelemente (Wasserstoff, 3. – 9. Hauptgruppe an ausgewählten Beispielen, Alkali und Erdalkalimetalle. Trends im Periodensystem der Elemente. Übergangsmetalle: Koordinative Bindungen.</li> <li>• Nach Ende dieses Moduls verfügen die Studierenden über grundlegende Kenntnisse zu den allgemeinen Prinzipien der Chemie und können diese sicher anwenden.</li> </ul>				

## **Vorlesung „Allgemeine Chemie für Studierende der Geowissenschaften, der Biologie und der Physik“**

### **1) Einführung:**

u.a. Stoff-Begriff, Stoffeigenschaften, Trennung von Stoffgemischen (u.a. Filtration, Destillation, Extraktion, Chromatographie);  
Aggregatzustände;  
Einheiten, Dimensionen

### **2) Atombau und PSE:**

u.a. geschichtlicher Einstieg, Elementarteilchen, Isotope;  
Radioaktivität,  $^{14}\text{C}$ -Datierungsmethode;  
Atommasse, molare Masse;  
Bedeutung der Elektronenhülle (Quantenzahl, Orbitale, Besetzung, Elektronenkonfiguration)  
PSE-Geschichte & Prinzipien des PSE, Oktettregel, Ionisierungsenergie, Größe von Ionen, Bindungsradien;  
(Atom-)Spektroskopie

### **3) Chemische Bindung:**

u.a. Ionenbindung, Kovalente Bindung, Elektronegativität, polarisiert kovalente Bindung;  
Lewis-Strukturformel, VSEPR;  
 $\delta$  &  $\pi$ - Bindung, Hybridisierung, MO-Theorie

### **4) Aggregatzustände & Phasenübergang**

u.a. Aggregatzustände (g, l, s), Nichtkovalente Wechselwirkungen (u.a. Van-der-Waals- Kräfte, Wasserstoffbrückenbindungen);  
Phasendiagramm, Wiederholung: Trennung von Stoffgemischen;  
Einführung chemische Reaktion

### **5) Stöchiometrie**

u.a. Prinzipien & Beispiele (Stöchiometrisches Rechnen);  
Löslichkeit, Lösung & Stoffgrößen – u.a. Molarität, Massenprozent (vgl. auch Einführung)

### **6) Chemisches Gleichgewicht:**

u.a. Definition, MWG, Le Chatelier;  
Gleichgewichtskonstante;  
Heterogene Gleichgewichte, Bsp. Osmose;  
Lösungsgleichgewichte (Löslichkeitsprodukt) + Beispiele

### **7) Chemische Thermodynamik**

u.a. Definition Enthalpie, Reaktionsenthalpie, Satz von Hess;  
Definition Entropie;  
Reversible / irreversible Prozesse;  
Gibbs-Energie & Gleichgewicht

### **8) Kinetik**

u.a. Reaktionsgeschwindigkeit, Aktivierungsenergie;  
Arrhenius-Gleichung;  
Katalyse

### **9) Säuren und Basen**

u.a. Konzepte (u.a. Arrhenius und Brønsted), Säure-Base-Gleichgewichte, korrespondierende Säure-Base-Paare, Säurestärke (und Molekülstruktur) & Basenstärke, pH-Wert (Definition und Berechnung), starke & schwache Säuren, Säure-Base-Titration;  
Pufferlösung (Prinzip & Beispiele);  
Lewis-Säure & Lewis- Base (Bezug zu chemische Bindung);  
Hydrolyse von Metallionen

## 10) Redoxreaktionen & Elektrochemie

u.a. Elektronegativität, Oxidationszahlen, Redoxgleichungen, Redoxtitration;  
Nernst- Gleichung, Korrosion, Elektrolyse

## 11) Koordinationschemie und Farbigkeit

u.a. Komplexbildungsreaktion, Stabilität von Komplexen, Koordinationsgeometrie, Koordinationszahl, Ligandenfeldtheorie, HSAB-Konzept, Metallkomplexe in der Biosphäre; Magnetismus; Spektrometer (Bau & Funktionsweise), Lambert-Beer-Gesetz, UV-Vis-Spektroskopie

## 12) Einblick in die Stoffe

Wasserstoff und seine Verbindungen  
Halogene und Edelgase  
Alkalimetalle  
Erdalkalimetalle  
Übergangsmetalle  
Kohlenstoff und seine Verbindungen (u.a. Kohlendioxid)  
Aluminium  
Silicium (u.a. Kieselgel als stationäre Phase der DC)  
Stickstoff und seine Verbindungen (u.a. Ammoniak, Nitrat)  
Sauerstoff und seine Verbindungen (u.a. Wasser)  
Schwefel und seine Verbindungen (u.a. Sulfate und Sulfide)  
Phosphor und seine Verbindungen (u.a. Phosphate)

### Literatur:

- T. L. Brown, H. E. LeMay, B. E. Bursten: Chemie. Die zentrale Wissenschaft, Pearson, 2006.

## BioPlus (1. - 6. Semester)

Im Programm BioPlus werden in Ergänzung der fachlichen Ausbildung vertiefende, disziplinübergreifende und/oder berufsqualifizierende Lehrveranstaltungen angeboten, um den späteren Einstieg in die Arbeitswelt zu erleichtern. Das Programm BioPlus gliedert sich dazu in vier verschiedene Bereiche: Soft Skills der Wissenschaft, fachliche Vertiefung, Praxis und Sprachen. Die vermittelten Kenntnisse und Fähigkeiten müssen über das Pflichtcurriculum hinausgehen.

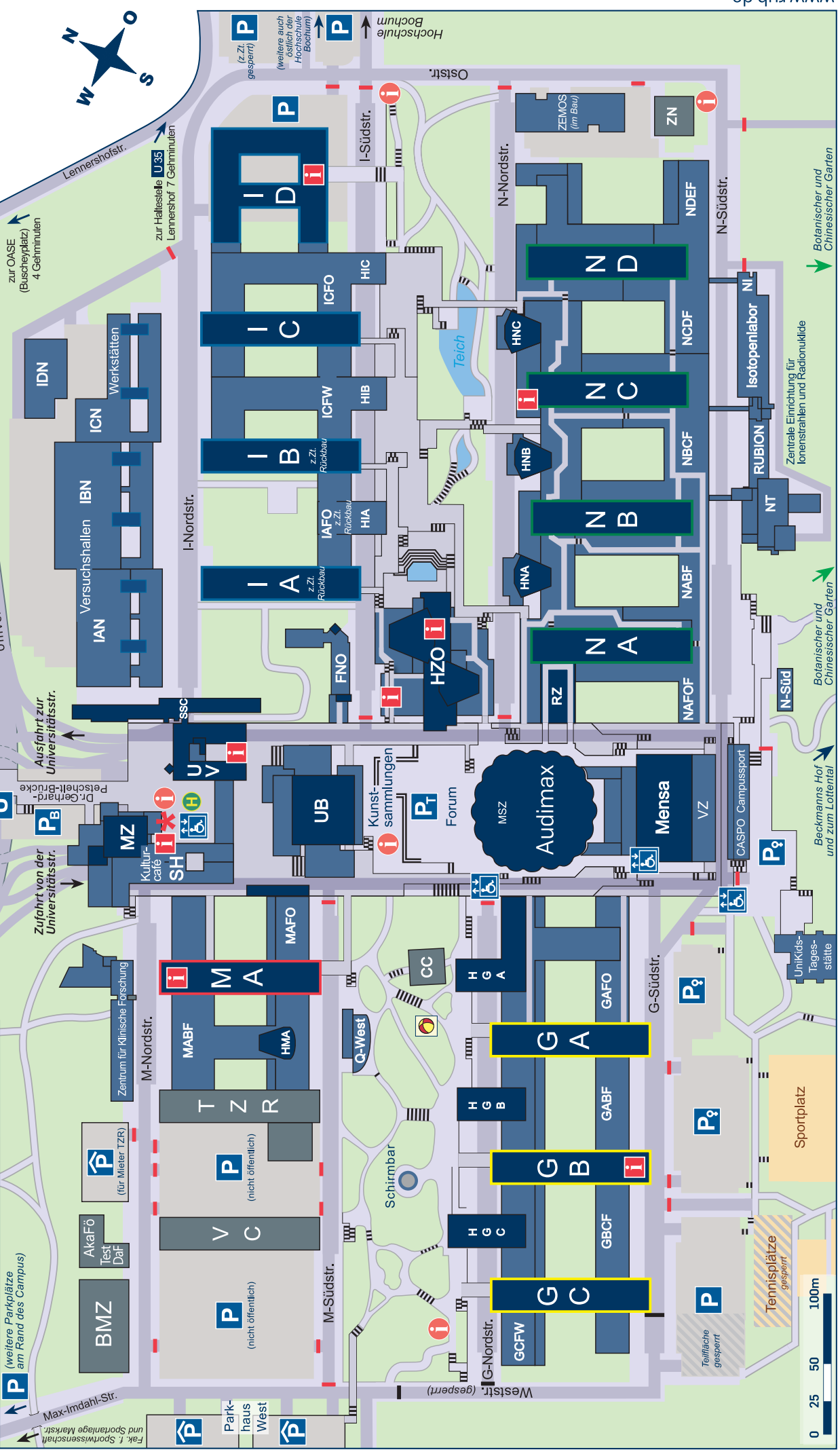
Bei der Anmeldung zur B.Sc.-Arbeit sind 18 Kreditpunkte im Programm BioPlus nachzuweisen. Die Angebote im Programm BioPlus können der entsprechenden Liste im Internet entnommen werden.

Gegebenenfalls können auch Lehrveranstaltungen anerkannt werden, die nicht in der oben genannten Liste aufgeführt sind. In diesem Fall ist eine Rücksprache mit der Studienfachberatung Biologie bzw. der Vorsitzenden des Prüfungsausschusses erforderlich.

Die Module können aus dem Angebot frei gewählt werden; die verschiedenen Bereiche müssen nicht zwingend abgedeckt werden.

**Alle weiteren Modulbeschreibungen werden im Laufe des WS 16/17 zur Verfügung gestellt.**

# CAMPUSPLAN



**Legende:**

- Fußweg
- Treppe
- Straße
- Straße unter Campus
- Mauer
- Grünfläche

**Information:**

- Info-Tafel
- Spielplatz (Uni-Zweige e.V.)
- behindertengerechter Aufzug (im Außenbereich)
- Schranke (Zufahrt eingeschränkt)

**Parkhaus:**

- Parkhaus
- Parkplatz
- Frauenparkplatz
- Besucherparkplatz
- Zentrales Parkhaus (Tiefgarage unter Campus)

**U-Bahn-Haltestelle:**

- U-Bahn-Haltestelle
- Bushaltestelle

**BMZ CASPO FNO HZO MSZ:**

- BMZ: Biomedizinisches Zentrum Bochum
- CASPO: Campus-Sportanlage
- FNO: Forum Nord-Ost
- HZO: Hörplatzzentrum Ost
- MSZ: Multimedia-Support-Zentrum

**MZ RZ SH SSC TZR UB UV VC VZ:**

- MZ: Musikisches Zentrum
- RZ: Rechenzentrum
- SH: Studierendenhaus
- SSC: Studierenden-Service-Center
- TZR: Technologiezentrum Ruhr
- UB: Universitätsbibliothek
- UV: Universitätsverwaltung
- VC: Vita Campus
- VZ: Veranstaltungszentrum

**GA, IA, MA, NA:** Hauptgebäude der Fachgruppen  
**Leitfarben:** gelb = Geisteswissenschaften; rot = Medizin; blau = Ingenieurwissenschaften; grün = Naturwiss.  
**GAF0 =** Flachbereich des Gebäudes GA (Beispiel)  
**HIA =** Hörplatz des Gebäudes IA (Beispiel)  
**Anmerkung:** Etage 1 = 1.Obergeschoss, Etage 01 = 1.Untergeschoss  
**nach unten über Aufzug oder Treppen zum Druckzentrum und**

**Erläuterungen:**

- GA, IA, MA, NA = Hauptgebäude der Fachgruppen
- Leitfarben: Kontur gelb = Geisteswissenschaften; rot = Medizin; blau = Ingenieurwissenschaften; grün = Naturwiss.
- GAF0 = Flachbereich des Gebäudes GA (Beispiel)
- HIA = Hörplatz des Gebäudes IA (Beispiel)
- Anmerkung: Etage 1 = 1.Obergeschoss, Etage 01 = 1.Untergeschoss
- nach unten über Aufzug oder Treppen zum Druckzentrum und